

Aus der Frauenklinik St. Gallen (Chefarzt: PD. Dr. *Käser*)
und dem Bakteriologischen Institut St. Gallen (Leitung: PD. Dr. *Wiesmann*)

Mastitis Puerperalis, Frequenz und Verlauf in den Jahren 1945–1956

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Medizinischen Fakultät
der Universität Basel

Vorgelegt von

Bernhard STORZ

von Elgg (ZH)



Verlag von S. Karger in Basel

Von der Medizinischen Fakultät Basel genehmigt auf Antrag von
Prof. Dr. Th. Koller.

Tag der Promotion: 4. Juli 1958.

**Mastitis puerperalis, Frequenz und Verlauf
in den Jahren 1945–1956**



Einleitung

Unter den fieberhaften Komplikationen des Wochenbettes nimmt neben den genitalen Ursachen, den Thrombophlebitiden, den Harnwegsinfektionen und den Entzündungen der Atmungsorgane die Mastitis einen wichtigen Platz ein. Eine Mastitis puerperalis verlängert das Wochenbett, beeinträchtigt in schweren Fällen die Stillfähigkeit, und die schweren Verlaufsformen lassen oft entstellende Narben zurück.

Mit der Einführung der Sulfonamide und vor allem des Penizillins ist die Therapie der Mastitis sehr viel wirksamer geworden. Das Penizillin wurde von 1948 bis 1952, teilweise auch noch später, als das Mittel der Wahl in der Behandlung der Mastitis puerperalis bezeichnet (*Labhardt*). Penizillin wurde teils intramuskulär gegeben, teils wurde es lokal appliziert (*Neuweiler*), um es in größtmöglicher Menge an den Ort der Infektion zu bringen (Umspritzung des Infiltrates, Einfüllen in Abszesse).

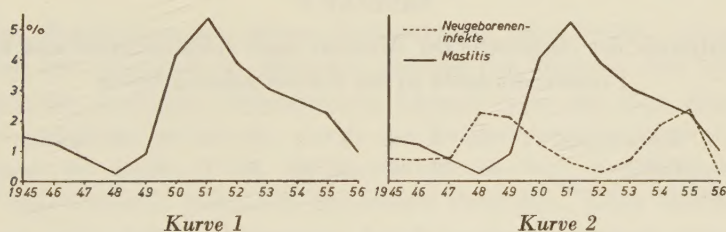
Seit 1952 sind nun in vermehrtem Maße Abszedierungen nach und trotz Penizillintherapie gemeldet worden, und besonders aus Deutschland sind Berichte über ein gehäuftes Auftreten von Mastitis puerperalis, schwere Neugeboreneninfektionen und vermehrte Resistenz der Erreger gekommen. Dies und der Eindruck einer starken Häufung der Infektionen im Sommer 1955 haben den Anstoß gegeben, die Verhältnisse in der Frauenklinik St. Gallen zahlenmäßig zu erfassen

(Kaufmann). In der vorliegenden Arbeit sollen statistisch und bakteriologisch die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Erkrankungen untersucht werden.

Häufigkeit der Mastitis puerperalis

Labhardt weist in den Jahren 1940 bis 1949 1,95 % Mastitiden nach. Seine Zahlen stammen zum Teil aus der vorantibiotischen Ära, zum Teil belegen sie die gute Wirkung des Penizillins zu jener Zeit. Noack, Pütz, Breuning und Harnisch geben in den letzten Jahren Zahlen an, die zwischen 3 und 9 %, ja sogar bis 14 % schwanken, und sie weisen darauf hin, daß die Mastitis infolge des Resistentwerdens der Staphylokokken gegenüber Antibioticis heute fast gefährlicher erscheint als vor der Penizillinzeit.

In den Jahren 1945 bis 1956 sind insgesamt 341 Frauen, die in der St. Galler Frauenklinik geboren haben, an Mastitis erkrankt (Geburtenszahl 15 130).



Kurve 1. Frequenz der Mastitis in Prozent der Geburtenszahl 1945–1956

Kurve 2. Frequenz der Neugeboreneninfektionen in Prozent der Geburtenszahl 1945–1956. Vergleich mit der Mastitisfrequenz.

Die Kurve I zeigt eine geringfügige Abnahme der an sich niedrigen Frequenz bis 1948, wo nur noch 0,25 % Mastitisfälle auftraten. 1949 werden die Erkrankungen häufiger und erreichen im Jahre 1951 5,15 %. Von da an sinkt die Frequenz gleichmäßig auf 0,96 % im Jahr 1956. Dies steht im Gegensatz zu deutschen Arbeiten (Breuning und Harnisch, Noack) über ein weiteres Ansteigen der Mastitisfrequenz seit 1953.

Bei den von uns im Wochenbett erfaßten Fällen tritt die Mastitis am häufigsten am 9. oder 10. Tag auf (siehe Tab. 1), also kurz vor Ende des bei normalem Verlauf üblichen Klinikaufenthaltes. Später auftretende Mastitiden werden teilweise wieder in die Klinik einge-

TABELLE 1

Zeitpunkt des Auftretens der Mastitis im Wochenbett

Tage p.p.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14 und später
Fälle	1	0	3	4	13	28	31	39	39	31	15	9	35

wiesen, teilweise aber vom Hausarzt behandelt, weshalb unsere Zahlen über die Mastitishäufigkeit zu niedrig sind. Nach *Noack* in Leipzig, der viele Patientinnen nach Klinikaustritt in Polikliniken hat weiterbeobachten können, treten 70 % der Mastitiden erst zu Hause auf. (Arithmetisches Mittel des Erkrankungsbeginns ist der 28. Tag p.p.) Eine Häufung bestehe kurz nach Klinikentlassung, wobei die Entzündungserreger bereits in der Klinik akquiriert worden seien.

Vergleichbar mit den Feststellungen *Noacks* ist unsere Auswertung der 124 Fälle von Frauen, die 1945 bis 1956 wegen Mastitis in die Frauenklinik St. Gallen eingetreten sind (Tab. 2).

TABELLE 2

Zeitpunkt des Auftretens der Mastitis nach Klinikaustritt und bei Frauen, die nicht in der Klinik geboren haben

Wochen p.p.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	später
Fälle	1	34	30	16	8	10	8	7	3	1	6

Das arithmetische Mittel liegt am Ende der dritten Woche, die größte Häufung in den Tagen unmittelbar nach der Entlassung.

Je nach dem Zeitpunkt des Auftretens können wir die Mastitis in folgende Untergruppen einteilen, die verschiedene Verlaufsformen zeigen (*Labhardt*).

1. *Die Frühmastitis*: Auftreten während des Wochenbetts in der Klinik (248 Fälle).

2. *Die Spätmastitis*: Auftreten innert 4 Wochen nach Verlassen der Klinik. Wiedereintritt zur Behandlung der Mastitis (59 Fälle).

3. *Die klinikfremde Mastitis*: Fälle bei Müttern, die anderswo geboren haben (30 Fälle) oder bei denen die Mastitis später als 4 Wochen nach Verlassen der Klinik aufgetreten ist (35 Fälle).

Die meisten Mastitisfälle treten also im Wochenbett noch in der Klinik oder kurz nach Verlassen derselben auf, wenige Fälle erst viele Wochen später oder bei Frauen, die nicht in einer Klinik geboren haben. Nach *Noack*, *Unshelm* ist das Auftreten der Mastitis nach

Spitalgeburt mindestens dreimal häufiger als nach Hausgeburt. Diese Feststellung hat für unsere Statistik wenig Bedeutung, denn in Sankt Gallen sind Hausgeburten selten.

Disposition zur Mastitis

Formfehler der Mamille erschweren dem Säugling das Saugen, die Haut wird mazeriert und es entstehen leicht Rhagaden. Bei Hohlwarzen ist die Gefahr der Keimbesiedelung besonders groß. Frauen mit diesen anatomischen Anomalien der Brüste sind für Mastitis anfälliger (*Etterich*). Eine weitere Gefahr besteht in zu engen Milchgängen. Die Brust wird schwergiebig und durch das starke Saugen die Haut gereizt.

Erstgebärende sind eher zur Mastitis disponiert (*Noack*). In unserem Material sind 63,5 % der Mastitiden bei Primiparae aufgetreten, die 41 % der Gebärenden ausmachen.

Erreger der Mastitis

Der *Staphylococcus aureus haemolyticus* oder *Staph. pyogenes aureus* gilt praktisch als alleiniger Erreger der Mastitis. Nur einmal haben wir zusätzlich *Streptococcus haemolyticus* aus dem Abszeßeiter gezüchtet (untersucht durch das Bakteriologische Institut des Kantons St. Gallen). Die Antibiotikaresistenz der Staphylokokken hat zugenommen, besonders gegenüber Penizillin. *Muth* berichtete bereits 1950, daß Mastitiserreger häufig penizillinresistent seien. Zu dieser Zeit war das Penizillin meist noch sehr erfolgreich (*Etterich*), und auch in der St. Galler Klinik fand man erst 1952 in größerer Anzahl gegen Penizillin resistente Staphylokokken (acht von neun Untersuchungen). Nach *Wiesmann* machten 1954 die gegenüber Tetracyclinen und Chloromyzetin resistenten *Staph.* 22 % bzw. 4 % der untersuchten Fälle aus. Ob mit der vermehrten Resistenz der *Staph.* auch eine zunehmende Virulenz einhergehe, wird verschieden beurteilt. Während *Harnisch* und *Breuning* die Zunahme von Mastitiden und Neugeboreneninfektionen darauf zurückführen, geht dies aus unseren Zahlen nicht hervor.

Infektionsweg

Viele Untersucher haben pathogene *Staph.* ubiquitär in den Spitälern nachgewiesen. *Breuning*, *Gould*, *Hesseltine*, *Pyle* konnten die *Staph.* beim Personal der Wochenstationen auf den Händen und vom

Nasenrachenraum (NRR) züchten. Die Keime fanden sich bald auch im NRR der Säuglinge und bei den Müttern im NRR und auf der Brust. Die hier gefundenen Staph. stimmen nach *Barber* und *Webb* meist im Typus überein mit den Erregern von Mastitis puerperalis und Hautinfektionen (Nachweis durch Bakteriophagen). Staph. finden sich auch in der Luft der Wochen- und Kinderstation (*Pütz*), im Fußbodenstaub, nicht selten auch in der aus der Wäscherei zurückkommenden Wäsche (*Breuning*), in den Milchpumpen usw. Wir sind auf Staph.-Ansammlungen in den Couveusen aufmerksam geworden, die geradezu als Brutstätten dieser Erreger erschienen. *Dubois* wies bei 90 % aller Säuglinge bei der Entlassung aus der Klinik im Rachen oder im Stuhl pathogene Staph. nach, ohne daß eine Erkrankung vorlag.

Nach *Noack*, *Pütz* u. a. werden die Staph. vor allem durch das Pflegepersonal weiter verbreitet. Es gibt hier, neben temporären Staph.-Trägern, Dauerkeimträger, nach deren Austritt aus dem Pflegepersonal sowie nach Antibiotikaphylaxe aller Neugeborenen die Infektionswelle abklang.

Wenn der NRR des Säuglings mit Staph. kontaminiert ist, übertragen sich diese beim Stillen leicht auf die Mutter. Auch die Übertragung der Staph. von der Mutter auf das Kind kommt vor.

Trotz der Anwesenheit von pathogenen und virulenten Keimen auf den Mammillen und in den Milchgängen erkrankten die Frauen nur, wenn die Keime eine Eintrittspforte finden, also vor allem bei Rhagaden.

Zwischen putriden Lochien und Mastitis besteht nach *Pütz*, *Muth* kaum ein Zusammenhang, da verschiedene Erreger vorliegen.

Neugeboreneninfektionen

Da die Säuglinge häufig mit Staph. besiedelt sind, haben wir die dadurch verursachten Infektionen zu untersuchen. Es sind dies Pyodermien, wie Follikulitis, Furunkel, Pemphigus neonatorum, ferner Phlegmonen, Panaritien, Abszesse, Enteritiden (siehe *Breuning* und *Hernisch*, *Malek*).

6 Fälle von Nabelsepsis, von denen eine als Erreger Enterokokken, *E. coli* und *B. proteus*, eine andere Staph. albus haemolyticus hatte, wurden nicht in Tab. 3 aufgenommen. Ebenso nicht die nicht nachweisbar durch Staph. verursachten Bronchitiden.

Die Mehrzahl der Staph.-Erkrankungen bestanden in Hautinfek-

TABELLE 3

*Vermutlich durch Staphylococcus pyogenes aureus verursachte
Infektionen bei Neugeborenen 1945 bis 1956*

Jahr	Anzahl	Bakteriolog. untersucht	Bakteriolog. nachgewiesen
1945	9	1	1
1946	7	3	3
1947	8	4	2
1948	27	14	12
1949	25	1	1
1950	13	1	0
1951	7	0	0
1952	4	0	0
1953	9	2	2
1954	24	0	0
1955	33	3	2
1956	3	1	1

tionen, häufig waren auch die Panaritien. Allein steht der Fall einer Staphylokokkenenteritis. Die schweren Verlaufsformen betrafen vor allem Frühgeburten.

Wie Kurve 2 zeigt, waren 1948 die Mastitisfälle selten und die Kinderinfektionen häufig, während 1950 bis 1953 den vielen Mastitiden nur wenige Kinderinfektionen gegenüberstanden. Auch wenn wir das Auftreten der Erkrankungen nach Monaten geordnet analysieren, finden wir kein gleichzeitig gehäuftes Auftreten von Mastitis und Neugeboreneninfektionen. Eine Ausnahme hiervon machen die Monate Juli bis Oktober 1955, in denen beide Infektionen vermehrt waren.

Mastitisfrequenz und Zahl der Neugeboreneninfektionen haben sich also meist gegensätzlich verhalten, ganz anders als es z.B. *Breuning* und *Harnisch* beschreiben. Sie fanden von 1952 bis 1954 eine parallel laufende Zunahme von Kinderinfektionen und Mastitis. Hingegen ist auch in unserem Material eine gleichzeitige Erkrankung von Mutter und Kind (Mutter Mastitis, Kind Eiterung) nicht selten. In 9,3 % der Neugeboreneninfektionen war die Mutter des Kindes an Mastitis erkrankt.

Unsere bisherigen Untersuchungen haben einiges gezeigt, das für, und einiges, das gegen einen Zusammenhang zwischen Mastitis und Neugeboreneninfektionen spricht.

*Bakteriologische Untersuchungen**a) Abstriche*

Dazu wählten wir die Wöchnerinnen und Neugeborenen aus, die sich am 10. und 13. Januar 1956 in der Klinik aufhielten. Zu dieser Zeit befanden sich keine Patientinnen im Hause, die an einer durch Staph. bedingten Infektion manifest erkrankt waren. Bei den Müttern wurden mit einem angefeuchteten Watteträger Abstriche von den Mammillen gemacht, ebenso wurden Abstriche aus dem Nasenrachenraum der Mütter und der Kinder genommen. Die Abstriche wurden auf 5 %igem Blutagar ausgestrichen und die Kulturen nach 48stündiger Bebrütung abgelesen. Der Nachweis, ob pathogene Staph. pyogenes aureus vorlagen, erfolgte mit der Plasmakoagulaseprobe.

TABELLE 4

Prozentsatz der Individuen, bei denen Staph. pyogenes aureus gefunden wurde

Tag post partum	Wöchnerinnen				Neugeborene	
	aus Nase Anzahl	%	auf Brust Anzahl	%	aus Nase Anzahl	%
0–2	0	0	1	14	1	12,5
3–5	2	22	2	22	1	8
6–9	4	23,5	9	53	8	50
10–+	4	40	1	10	6	29

Die in Tab. 4 dargestellte Zunahme der Staph.-Besiedelung während des Spitalaufenthaltes ist statistisch gesichert im Falle der Rubriken «Wöchnerinnen, auf Brust» und «Neugeborene, aus Nase», hingegen ist der kleinen Zahlen wegen eine statistische Auswertung der Rubrik «Wöchnerinnen, aus Nase» nicht möglich. (Berechnung der Frequenzbereiche der Normalverteilung: siehe wissenschaftliche Tabellen Geigy.)

Die Ergebnisse aus Tab. 4 stimmen überein mit den Werten von *Marsh* und *Rodway* sowie *Breuning* und *Harnisch*.

Bei Klinikeintritt ist die Besiedelung der Mutter mit Staph. pyogenes aur. gering, nimmt aber im Verlauf des Klinikaufenthaltes deutlich zu. Ebenso nimmt die Besiedelung des kindlichen Nasenrachenraumes mit dem Alter zu, und Staph. werden in bis zu 50 % der Abstriche nachgewiesen.

Bei den Wöchnerinnen fanden wir in der Gruppe «6–9 Tage nach der Geburt» eine Besiedelung der Brustwarzen in 53 %. Diese Zahl steht sicher in Zusammenhang mit den erwähnten 50 % Naseninfektionen der gleichalterigen Kinder. In der Gruppe der 10 und mehr Tage alten Kinder ist die Keimbesiedelung aus unklaren Gründen wesentlich geringer (29 %), und dieser geringen Zahl entspricht auch die kleine Zahl von 10 % Besiedelung der Mammillen der Mütter dieser Gruppe. (Dieser letzte Umstand ist vielleicht auf die durchgeführte antibakterielle Prophylaxe zurückzuführen.) Eine Übertragung von der kindlichen Nase auf die mütterliche Brust, oder umgekehrt, ist durch diese Übereinstimmung wahrscheinlich gemacht.

Die Zunahme in der Besiedelung des mütterlichen Nasenrachenraumes erfolgt gleichmäßig im Verlauf des Wochenbetts, und die Kontamination der Brust kann auch aus dieser Quelle erfolgen.

Wir haben schon darauf hingewiesen, daß bei der Staph.-Übertragung das Pflegepersonal eine wichtige Rolle spielt, wobei die Bakterien sowohl im Nasenrachenraum als auch auf den Händen der Schwestern gefunden wurden (*Breuning* und *Harnisch*). Wir haben bei 14 Pflegepersonen Handabstriche vorgenommen und in keinem Fall Staph. pyog. aur. kultivieren können. Die streng durchgeführte Hygiene mit dem Händewaschen in 0,5 %iger Desogenlösung nach der Pflege jedes Kindes scheint hier erfolgreich zu sein. Hingegen sind aus 8 von 14 Nasenabstrichen bei Pflegerinnen Staph. pyog. aur. zu züchten gewesen. Eine Weiterverbreitung der Bakterien durch Tröpfcheninfektion ist wahrscheinlich und muß mit dem strikten Tragen einer sauberen Maske verhindert werden.

Wir haben getrennt die Gegenstände des gemeinsamen großen Säuglingszimmers und des kleinen Frühgeburtenzimmers, in dem eine UV-Lampe hängt, untersucht. Alle 6 Abstriche aus dem Frühgeburtenzimmer waren negativ, was für die Wirksamkeit der antibakteriellen UV-Prophylaxe und der Unterbringung der Kinder in kleinen Räumen spricht. Drei von 10 Abstrichen aus dem gemeinsamen großen Säuglingszimmer zeigten Wachstum von Staph. pyog. aur. (es waren Abstriche von einem Kinderpuder, von frischer im Raum gelagerter Wäsche, von einem Wickeltisch). Hier haben sich trotz der häufigen Reinigungsarbeiten die Staph. halten können, das heißt, eine Kontamination dieser Gegenstände findet immer wieder statt, sei es aus dem Nasenrachenraum der Schwestern, die Bakterienträger sind, sei es aus der Luft der Säuglingszimmer, die nach *Pütz* Staphylokokken in großer Zahl enthält.

Zusammenfassend haben wir eine zunehmende Besiedlung mit Staphylokokken während des Klinikaufenthaltes nachgewiesen, und wir vermuten, daß dies mit einem Klinikkeim geschehe, der sein Reservoir vor allem in der Kinderstation findet. Dieser Spitalkeim weist nach Literaturangaben eine erhöhte Resistenz gegenüber Antibiotica auf. Um zu untersuchen, ob die die Mammillen der Mütter und die Haut der Kinder besiedelnden Stämme identisch sind mit denjenigen, die sich im Nasenrachenraum der Pflegerinnen und auf den Gegenständen der Klinik befinden, sind die folgenden Resistenzprüfungen gemacht worden.

b) Resistenzprüfungen der Staphylokokken und Differenzierung mittels Bakteriophagen

Es erfolgten Resistenzprüfungen gegenüber Penizillin, Tetrazyklinen (Aureomycin, Terramycin), Chloromycetin und Erythromycin. Sie wurden mit dem Blättchendiffusionstest durchgeführt.

Seit den Arbeiten von *Fisk, Wilson und Atkinson, Williams und Rippon* sowie *Williams, Rippon und Dowsett* ist es möglich, pathogene Staphylokokken mittels Bakteriophagen zu typisieren und so für epidemiologische Zwecke weiter zu unterteilen. Die Methode dieser Untersuchungen ist durch *Pöhn* beschrieben worden, und er hat auch die Staph.-Stämme der Frauenklinik St. Gallen am Hygienischen Institut der Stadt Frankfurt a. M. untersucht. Zur Erklärung der folgenden Ergebnisse entnehme ich seiner Arbeit einige Angaben:

«Für die Lysotomie (= Untersuchung von Bakterienstämmen auf ihre Sensibilität oder Resistenz gegenüber bestimmten spezifischen Bakteriophagen) der koagulase positiven Staph. stehen uns heute 39 verschiedene Bakteriophagenstämme zur Verfügung. Im Gegensatz zur Lysotomie bei *Salmonella typhi* verfügen wir nicht über einen geeigneten anpassungsfähigen Ausgangsphagen, sondern die verwendeten Phagenstämme stammen aus verschiedenen Quellen. Infolgedessen kommt es bei der Typisierung leicht zu übergreifenden Reaktionen; daher ist die Angabe eines exakten Typus nicht möglich, sondern es werden alle die Phagen aufgezeichnet, die auf den betreffenden Stamm eine starke Reaktion geben, sogenannte Phagenbilder. Hierbei sind mannigfaltige Kombinationen möglich, jedoch lassen sich die verschiedenen Phagenbilder in vier Gruppen einteilen: Gruppe I (52-Gruppe), II (3A-Gruppe), III (6/47-Gruppe) und IV (42D-Gruppe). Darüber hinaus gibt es noch einige wenige Reaktionsbilder, die sich keiner der vorgenannten Gruppen zuordnen lassen. In der

Regel können zwei Staph.-Stämme, auch wenn sie der gleichen Gruppe angehören, dann als verschieden angesehen werden, wenn sie sich in der deutlichen Reaktion gegenüber mehr als zwei Phagen unterscheiden.»

TABELLE 5

*Staph. pyog. aureus, Antibiotikaresistenz und Phagentyp,
Stämme aus der Frauenklinik St. Gallen*

Fundort	Tag p. p.	Wirksamkeit der Antibiotica	Phagentyp Gruppe Reak- tionsbild
1. Kind, Nasenabstrich	6.	Penic. ganz schwach	I 52
2. Kind, Nasenabstrich	7.	Penic. ganz schwach	I 52
3. Kind, Nasenabstrich	9.	Penic. ganz schwach	I 52
4. Kind, Nasenabstrich	1.	Penic. gar nicht	III 42 E
5. Kind, Nasenabstrich	10.	{ Penic. mäßig Tetracycl. schwach	III 75/77
6. Kind, Nasenabstrich	13.	Penic. sehr gut	III 6/7/75/77
7. Kind, Nasenabstrich	11.	Penic. sehr gut	III 53/77
8. Mutter, Brustabstrich	1.	Penic. gut	unbestimmbar
9. Mutter, Brustabstrich	7.	Penic. schwach	I 52
10. Mutter, Brustabstrich	6.	Penic. schwach	I 52
11. Mutter, Nasenabstrich	7.	Penic. gar nicht	III 54/77
12. Mutter, Nasenabstrich	13.	Penic. sehr gut	III 75/77
13. Pflegerin, Nasenabstrich		Penic. gar nicht	I 52 A/79
14. Pflegerin, Nasenabstrich		Penic. sehr gut	III 70/77
15. Pflegerin, Nasenabstrich		Penic. sehr gut	II 3 C
16. Pflegerin, Nasenabstrich		Penic. sehr gut	II 3 A/3 B
17. Pflegerin, Nasenabstrich		Penic. sehr gut	II 3 A/3 B/ 3 C
18. Kinderpuder, Abstrich		Penic. sehr gut	II 3 A/3 B
19. Wickeltisch, Abstrich		Penic. sehr gut	II 3 A/3 B

Das Spital ist demnach mit mindestens drei in der Penizillinresistenz verschiedenen Typen von Staph. besiedelt.

1. *Mit den gegenüber Penizillin empfindlichen.* (Nach der Phagentypisierung Stämme der Gruppe II, teilweise der Gruppe III.) Fundort: Gegenstände des Kinderzimmers, Nasenrachenraum der Kinder-schwester.

2. *Mit den gegenüber Penizillin mäßig empfindlichen.*

3. *Mit den gegenüber Penizillin resistenten.* (Stämme der Gruppe I,

teilweise der Gruppe III.) Fundort: vor allem Nasenrachenraum der Kinder.

Die auf den Müttern gefundenen Staph. verteilen sich auf die Gruppen I und III und sind verschieden in der Penizillinresistenz.

Daß bei gleichem Phagenbild die Resistenz gegenüber Antibiotica verschieden sein kann, zeigt der Typ III 75/77, der das eine Mal auf Penizillin und Tetrazykline sehr empfindlich ist, während er das andere Mal auf Penizillin nur mäßig und auf die Tetrazykline schwach reagiert.

Epidemiologisch wichtig ist, daß (bei 7 Untersuchungen) im kindlichen Nasenrachenraum 3mal Staph. des Typs 52, bei 3 Untersuchungen auf der Brust der Mutter 2mal Staph. desselben Typs gefunden wurden. *Kaufmann* hat im Herbst 1955 in der Frauenklinik St. Gallen bei 14 Mastitisfällen 9mal Staph. des Typs 52 nachweisen können. Eine Übertragung der Staph. vom Kind auf die Mutter oder umgekehrt ist wahrscheinlich, denn den Kindern Nr. 1 und 2 entsprechen die Mütter Nr. 10 bzw. 9, die übereinstimmend Staph. des Typs 52 tragen. Ferner entspricht dem Kind Nr. 6 die Mutter Nr. 12, die den gleichen Staph.-Typ wie ihr Kind (III 75/77) in der Nase trägt. In den 3 untersuchten Fällen, in denen Mutter und Kind mit Staph. besiedelt sind, besteht Übereinstimmung der Keime in Antibiotikaresistenz und Phagentypus.

Hingegen bringen diese Untersuchungen Zweifel in den früher angegebenen Infektionsweg, bei dem der Nasenrachenraum der Kinderschwestern als Infektionsquelle eine große Rolle spielte (nach *Muth* sollen 40 % der Infektionen vom Nasenrachenraum der Pflegerinnen ausgegangen sein). In unserem Material stimmen nun, mit einer Ausnahme, das Phagenbild und die Antibiotikaresistenz der Staphylokokken bei den im NRR der Pflegerinnen und im NRR der Kinder gefundenen Keimen nicht miteinander überein.

Der «Spitalkeim» (Typ 52) scheint auch nicht ständig in der Luft des Kinderzimmers vorhanden zu sein, denn sonst wäre er auch auf den Gegenständen im Kinderzimmer und im Nasenrachenraum der Pflegerinnen (Anflugkeim) nachweisbar. Es ist nach unserem Material vielmehr wahrscheinlich, daß die Staph. von Säugling zu Säugling übertragen werden, sei es mit den Händen der Pflegerinnen, die zwar im Moment der Untersuchung keine Staph. aufwiesen, sei es durch die Luft oder mittels Gegenständen, auf denen sie sich aber nur vorübergehend aufhalten.

c) Resistenzprüfungen gegenüber Tyrothrizin

Bei einem Teil der Mütter, die durch Mastitis gefährdet sind, haben wir seit 1953 zur Prophylaxe Tyliculinsalbe angewendet (hergestellt durch Amino SA. Wettingen). In 12 g dieser Salbe sind enthalten:

6000 IE Östradiolbenzoat
3,00 mg Tyrothrizin

Tyrothrizin ist ein Antibiotikum, das nur lokal wirksam ist, da es wegen des hohen Molekulargewichtes (3000 bis 5000) nicht resorbiert wird. Die bei oberflächlicher Infektion wirksame Konzentration beträgt 250 bis 500 Gamma/ccm. Tyrothrizin ist in Alkohol, Propylenglykol, Azeton leicht löslich, in Wasser, Chloroform und Äther unlöslich. Bei parenteraler Gabe ist Tyrothrizin stark toxisch und verursacht Hämolyse (zit. nach *Walter* und *Heilmeyer*, Antibiotika-Fibel).

Weil Tyrothrizin praktisch nur äußerlich verwendet werden kann, ist es in der oberflächlichen antibakteriellen Prophylaxe den therapeutisch viel wichtigeren Tetrazyklinen vorzuziehen, denn eine sich durch den Gebrauch entwickelnde Resistenz der Staph. gegenüber Tyrothrizin beeinträchtigt die therapeutischen Möglichkeiten der Mastitis gegenüber nicht. Zudem gibt es bis jetzt nur wenige Angaben über gegenüber Tyrothrizin resistente Staph. (*Rammelkamp*).

Wir haben die gegenüber den anderen Antibiotica geprüften Stämme von Staph. (siehe oben) mit der Reihenverdünnungsmethode gegenüber Tyrothrizin getestet. Bei allen Stämmen wurde das Wachstum durch sehr geringe Mengen Tyrothrizin, das der Kulturbouillon zugegeben wurde, gehemmt. Die Werte betragen:

Wachstum bis 1,5 Gamma Tyrothrizin/ccm,
kein Wachstum ab 3 Gamma Tyrothrizin/ccm bei gegenüber Penizillin nicht oder nur schwach empfindlichen Stämmen.
Wachstum bis 0,75 Gamma Tyrothrizin/ccm,
kein Wachstum ab 1,5 Gamma Tyrothrizin/ccm bei auf Penizillin empfindlichen Stämmen.

Wir haben die Testung gegenüber Tyrothrizin auch mittels des Lochtestes versucht, bei dem je 250 Gamma in 1 ccm Propylenglykol gelöstes Tyrothrizin in ein Loch in der Kulturplatte gegossen wurde. Es ist bei zwei gegenüber Penizillin äußerst empfindlichen Staph.-Stämmen zu einer starken Wachstumshemmung gekommen, während 18mal praktisch keine Wirkung beobachtet wurde. Dies zeigt, daß Tyrothrizin schlecht wirkt, wenn es nicht im Kulturmedium gelöst

ist, denn es diffundiert infolge des hohen Molekulargewichtes nur sehr langsam. Hingegen ist die Wirkung des Tyrothrizins sehr gut, wenn es an den Wirkungsort gebracht wird. Um die Wirkung des Tyrothrizins auf die Bakterien zu prüfen, können keine Tests durchgeführt werden, die eine Diffusion des Antibiotikums voraussetzen (Lochtest, Blättchendiffusionstest). Eine Resistenzprüfung kann nur im flüssigen Medium vorgenommen werden, wie es bei der Reihenverdünnungsmethode der Fall ist.

Die Resultate unserer Prüfungen nach der Reihenverdünnungsmethode entsprechen den Angaben von *Petersen*.

Zur lokalen antibakteriellen Prophylaxe ist Tyrothrizin in Salbenform geeignet, vorausgesetzt, daß die Salbe gut verteilt wird und daß auch die Schrunden und Fissuren von der Salbe erreicht werden, denn das Tyrothrizin muß an seinen Wirkungsort gebracht werden.

Prophylaxe der Infektionen

Übereinstimmend mit anderen Autoren haben wir gefunden, daß sich die Staph., die die Erreger der erwähnten Krankheiten sind, in der Klinik, und hier vor allem im Säuglingszimmer vermehren.

Bei der Zunahme der Infektionen und der sich entwickelnden Antibiotikaresistenz der Bakterien ist es wichtig, allgemeine hygienische Maßnahmen in der Prophylaxe vermehrt zu beobachten: Tragen von Gesichtsmasken, häufiges Händewaschen, Sterilisation der Wäsche, Desinfektion der Milchpumpe usw. (*Unshelm, Breuer, Gerisch*).

Es ist die Unterteilung der großen Säuglingszimmer in kleine Pflegeeinheiten anzustreben. Nach *Noack* konnte durch die Einführung von Boxen von 8 bis 10 Betten im Kinderzimmer ein Abfall der Mastitisfrequenz von 11 % auf 3,7 % erzielt werden.

Zur Verminderung der Luftkeimzahlen werden Ultraviolettampen vorgeschlagen. Für viele Bakterien wirkt eine Bestrahlung mit den am besten wirkenden Wellenlängen von 250 bis 270 m μ wachstumshemmend (*Borneff*). Auch reduziert nach *Tobler* eine Dauerbestrahlung der Frühgeburtenzimmer mit UV-Licht die Zahl der Fälle von interstitieller Pneumonie erheblich. UV-Licht durchdringt die Plexiglaswände von Isoletten nur zu einem kleinen Teil, und es ist im Inneren nicht sicher wirksam. Eine gründliche Reinigung der Isolette nach jedem Gebrauch ist deshalb unerlässlich.

Schäfer, Breuning und *Harnisch* schlagen Ärosole vor, z. B. die Verdunstung von Triäthylenglykol. In Amerika und Deutschland sind mit gutem Erfolg Luftentkeimungsanlagen im Betrieb (*Pütz*).

Die lokale Prophylaxe, also die Brustpflege im Wochenbett, ist in der St. Galler Klinik ohne große Änderungen so durchgeführt worden, wie sie *Etterich* beschrieben hat. Penizillinsalbe oder Penizillinzusätze zu Pudern waren nach unserer Erfahrung nicht wirksam. Aureomyzinsalbe soll nach *Thomas, Anselmino* gute Resultate geben.

Wir benützen seit 1953 Tyliculinsalbe, die Tyrothrizin enthält. Wir bevorzugen dieses nur lokal wirksame Antibiotikum in der antibakteriellen Prophylaxe, damit uns zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten die injizierbaren Antibiotika noch wirksam zur Verfügung stehen (Gefahr des Resistentwerdens der Keime oder der Sensibilisierung des Patienten bei längerer Anwendung eines Antibiotikums). Unter der Tyliculin-Prophylaxe bei empfindlichen Brustwarzen ist die Mastitisfrequenz deutlich zurückgegangen. Wenn man kein Antibiotikum anwenden will, ist eine Salbe mit allgemeinenzündungshemmender und epithelialisierender Wirkung das beste Mittel, um die Haut zu schützen (*Etterich*).

Verlaufsformen und Therapie der Mastitis

a) Frühmastitis

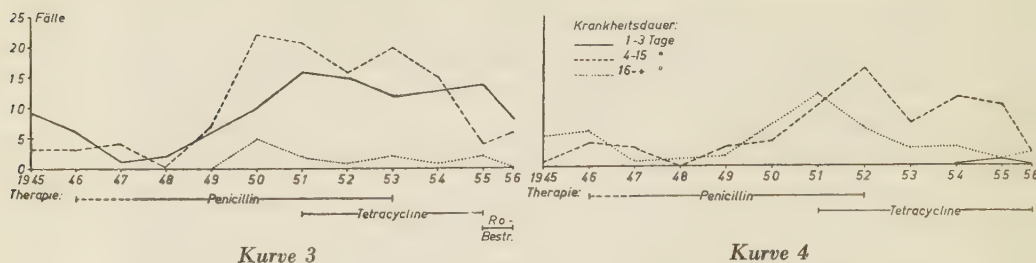
Die im Wochenbett in der Klinik aufgetretene Mastitis haben wir in drei Untergruppen aufgeteilt, je nach der Dauer der Krankheit:

1. Untergruppe: kurze Fälle 1– 3 Tage krank,
2. Untergruppe: mittlere Fälle 4–15 Tage krank,
3. Untergruppe: lange Fälle 16 und mehr Tage krank.

Flüchtige Stauungsmastitiden, die keinen ganzen Tag fieberten und bei denen die Symptome bei Behebung der Stauung rasch abklangen, sind aus der Zusammenstellung weggelassen.

Seit 1950 sind die mittelschweren und schweren Formen deutlich häufiger geworden, die Anzahl der Abszedierungen hat zugenommen, und die Wirksamkeit des Penizillins wurde fraglich.

In schweren Fällen wurden seit 1951 und in allen Fällen seit 1953 Tetrazykline therapeutisch gegeben und, wie das Abnehmen der schweren Formen zeigt, mit gutem Erfolg. 1954 und 1955 sind nun 2 bzw. 7 Fälle von Absezedierungen nach Aureomyzin vorgekommen, was andeutet, daß auch hier die Keime zum Teil resistent werden. Im allgemeinen ist aber heute die Wirkung der Tetrazykline noch gut.



Kurve 3. Verlauf und häufigste Therapie der Frühmastitis 1945–1956.

Kurve 4. Verlauf und Therapie von Spätmastitis und klinikfremder Mastitis 1945–1956.

b) Spätmastitis und klinikfremde Mastitis

Die Frauen, die zur Behandlung einer Mastitis in die Frauenklinik St. Gallen eintraten, haben meist das Bild einer Mastitis abscedens geboten. Die Behandlungsdauer im allgemeinen ist deshalb länger.

Von 1949 an verlängerte sich die durchschnittliche Heilungsdauer der Mastitiden (Kurve 4) trotz Penizillintherapie. Abszesse wurden in der Zeit um 1950 oft punktiert und Penizillin wurde instilliert, um es in genügender Konzentration an den Entzündungsherd heranzubringen. Als auch die lokale Anwendung des Penizillins nicht mehr wirksam schien, wurden ab 1951 Tetrazykline gegeben. Seither ist die Anzahl der nur schwer heilenden Fälle von Mastitis abscedens deutlich zurückgegangen.

c) Schlußfolgerungen

1. Bei der Spitalinfektion ist die Penizillintherapie bei *Staph. pyogenes aureus* nutzlos, unter Umständen gefährlich geworden. Die Abszedierungen und die schweren nekrotisierenden Formen der Mastitis sind nach Penizillin gehäuft aufgetreten.

2. Die Therapie mit Tetrazyklinen (Aureomycin, Terramycin) hat die schweren Fälle zurückgedämmt, immerhin sind seit 1 Jahr Abszedierungen nach diesen Antibiotika beobachtet worden. Die Wirkung dieses Antibiotikums ist aber noch als gut zu bezeichnen.

3. Nach Resistenzprüfungen in unserer Klinik sind Erythromycin und Chloromycetin in allen Fällen wirksam gegenüber Mastitisserregern. Es ist aber vor ihrer kritiklosen Anwendung zu warnen, um nicht auch hier resistente Keime zu züchten.

Obwohl die Frühbehandlung der Mastitis, also vor Bildung eines

größeren Infiltrates, vorläufig die besten Resultate zeigt, sollte man bei der Frühmastitis, die eine große Spontanheilungstendenz hat, 1 bis 2 Tage mit der spezifischen Behandlung zuwarten und die Antibiotika nur in Fällen anwenden, in denen sie unbedingt am Platze sind. Die beginnende Entzündung kann mit den allgemein bekannten physikalischen Maßnahmen behandelt werden, wie Abpumpen, Ruhigstellen, Hochbinden der Brüste, Eisblase, eventuell Umschläge. Zusätzlich wird wieder oft die Röntgenschwachbestrahlung der beginnenden Mastitis erwähnt, die nach *Noack, Seifert, Gros* und *Sigrist* und auch nach unseren Erfahrungen gute Erfolge aufweist.

Empfohlen werden auch kleine Dosen Pitozin oder ähnlicher oxytozischer Präparate zur Behebung der Milchstauung bei beginnender Entzündung (*Ingelman-Sundberg*).

Die abszedierte Mastitis wird punktiert oder inzidiert. Eine Instillation von Penizillin hat keinen Sinn mehr.

Zusammenfassung

Bericht über 372 Fälle von Mastitis puerperalis und 169 Fälle von durch Staphylokokken verursachten Neugeborenenenerkrankungen. Die Mastitisfrequenz hat von 1949 bis 1952 auf 5,15 % zugenommen, ist seither aber wieder gleichmäßig gesunken. Mütter und Kinder werden während des Klinikaufenthaltes bis zu 50 % mit Staph. pyogenes aureus kontaminiert, Erkrankungen treten aber meist nur bei besonderer Disposition auf. Besonders der penizillinresistente Stamm I 52 (Bakteriophagentypisierung) ist gefährlich als Eitererreger. Reservoir der Staph. ist das Kinderzimmer. Eine Übertragung der Keime von den Kindern auf die Mütter und umgekehrt ist wahrscheinlich. Trotzdem traten Mastitis und Kinderinfektionen zu verschiedenen Zeiten gehäuft auf.

Die Resistenz der Staph. gegen Antibiotika hat zugenommen. Penizillin ist kaum mehr therapeutisch wirksam, während die Tetrazykline noch gut wirken. Bei beginnender Mastitis ist die Röntgenschwachbestrahlung von guter Wirkung.

Zur Prophylaxe der Infektionen werden neben der allgemeinen Hygiene besonders die UV-Bestrahlung der Kinderzimmer und die Unterteilung derselben in kleine Pflegeeinheiten empfohlen.

Bei zu Mastitis disponierten Frauen haben wir prophylaktisch mit gutem Erfolg Tyliculinsalbe angewandt. Sie enthält das lokal wirk-

same Thyrothrizin, gegen das alle getesteten Staph.-Stämme sehr sensibel sind.

Summary

Report on 372 cases of mastitis puerperalis and 169 cases of diseases in newborns caused by staphylococci. Frequency of mastitis increased to 5.15 per cent, from 1949 to 1952, to fall again evenly. During stay in the clinic, up to 50 % of mothers and children are getting contaminated with pyogenes aureus. But illness usually occurs in cases with special disposition only. The penicillin-resistant type I 52 (type classification of bacteriophages) is dangerous as pus-forming germ. Nursery is the reservoir of staphylococci. Transmission from children to mothers and vice versa is probable. Nevertheless, mastitis and infantile infections accumulate at various times.

Resistance of staphylococci to antibiotics has increased. Penicillin is hardly therapeutically effective any longer whilst tetracyclines are still successful. In beginning mastitis, X-irradiation has a favourable effect.

Apart from general hygiene especially UV-radiation of nurseries and their division into small nursing units are recommended for prophylaxis of infections.

Tyliculin ointment for prophylaxis was successfully administered to women inclined to mastitis. It contains the locally effective thyrothrizin to which all tested staphylococci-types are very sensitive.

Résumé

Etude de 372 cas de mastite puerpérale et de 169 maladies du nouveau-né provoqués par des staphylocoques. La fréquence des mastites s'est élevée à 5,15 % de 1949 à 1952, pour diminuer ensuite dans les mêmes proportions. 50 % des mères et des enfants ont été contaminés par des staphylocoques dorés pendant le séjour hospitalier. Seuls les sujets prédisposés ont présenté des manifestations cliniques. La souche pénicillino-résistante I 52 a été particulièrement redoutable. La pouponnière constitue le réservoir des staphylocoques. La transmission des germes de l'enfant à la mère, et inversement, paraît vraisemblable. Néanmoins, le maximum de fréquence des mastites d'une part, et des infections infantiles d'autre part, n'a pas coïncidé.

Augmentation de la résistance des germes aux antibiotiques. L'action thérapeutique de la pénicilline est peu marquée, alors que les tétracyclines demeurent efficaces. Dans la mastite débutante, la radiothérapie a un effet favorable.

En dehors des mesures prophylactiques habituelles, l'auteur préconise la répartition des nouveaux-nés en de petits boxes ainsi que l'irradiation de la pouponnière par les rayons ultra-violet.

Chez les malades prédisposées aux mastites, le traitement préventif par la pommade à la Tyliculine, Thyrothricine à action locale, s'est avérée efficace. Toutes les souches de staphylocoques examinées se sont révélées sensibles à cette thérapeutique.

Literaturverzeichnis

- Anselmino, K. J.: Geburtsh. Frauenheilk. 15: 1046 (1954). – Barber, M., Wilson, B. D. R., Rippon, J. E. and William, R. E.: J. Obstet. (Altrincham) N.S. 60: 476 (1953). – Borneff, J.: Arch. Hyg. 139: 485 (1955). – Breuning, M. and Harnisch, R.: Zbl. Gynäk. 77: 430 (1955). – Dubois, M.: Rev. Practicien 1954: 493; Ber. ges. Gynäk. Geburtsh. 53: 140 (1954/55). – Euterich, M.: Praxis 42: 927 (1953). – Fisk, R. T. and Mordvin, O. E.: Amer. J. Hyg. 40: 232 (1944). – Gerisch, G.: Zbl. Gynäk. 77: 1208 (1955). – Gould, J. C. and Allan, W. S.: Lancet 1954: 988. – Gros, Ch. M. et Sigrist, R.: Soc. de Gynec. Obstét., Strasbourg 1953; Ber. ges. Gynäk. Geburtsh. 51: 317 (1954). – Hesseltine, H. C., Freundlich, Ch. G. and Hite, K. E.: Amer. J. Obstet. Gynec. 55: 778 (1948); ref. in Zbl. Gynäk. 1950: H. 18 a. – Ingelman-Sundberg, A. L.: Obstet. gynec. Surv. 1954: 9; ref. in Ber. ges. Gynäk. Geburtsh. 54: 108 (1954/55). – Kaufmann, P.: Mschr. Geburtsh. Gynäk. (im Druck). – Labhardt, F.: Mschr. Geburtsh. Gynäk. 135: 12 (1953). – Malek, P.: Českoslov. Gynäk. 18/32: 289 (1953); ref. in Ber. ges. Gynäk. Geburtsh. 52 (1954). – Marsh, F. and Rodway, H.: Lancet 1954: 125. – Moebius, W.: Dtsch. Gesundh.Wes. 5: 423 (1950). – Muth, H.: Dtsch. med. Wschr. 75: 1073 (1950); Geburtsh. Frauenheilk. 10: 770 (1950); Med. Klin. 22: 739 (1952); Geburtsh. Frauenheilk. 12: 561 (1952); 14: 56 (1954); 16: 271 (1956). – Neuweiler, W. und Kästli, P.: Mschr. Geburtsh. Gynäk. 135: 1 (1953). – Noack, H.: Geburtsh. Frauenheilk. 15: 224 (1955). – Petersen, K. F.: Arch. Hyg. 134: 317 (1951). – Pöhn, H. Ph.: Zbl. Bakt., Parasitenkde. Infektkrh. 164: 164 (1955). – Pütz, Th. K.: Arch. Gynäk. 182: 783 (1953). – Pyle, L. R.: Amer. J. Obstet. 55: 676 (1948); ref. in Zbl. Gynäk. 1950: H. 18 a. – Rammelkamp: zit. nach Petersen, K. F. – Schäfer, G.: Med. Klin. 47: 1731 (1953). – Seifert, E.: Münch. med. Wschr. 96: 344 (1954). – Thomas, J.: Münch. med. Wschr. 96: 115 (1954). – Tobler, W.: Ann. paediat. 180: 289 (1953). – Unshelm, E.: Zbl. Gynäk. 76: 1313 (1954). – Walter, A. M. und L. Heilmeyer: Antibiotica-Fibel (Thieme, Stuttgart 1954). – Webb, J. F.: Canad. med. Ass. J. 70: 382 (1954). – Williams, R. E. O. and Rippon, J. E.: J. Hyg. (London) 50: 320 (1952). – Williams, R. E. O., Rippon, J. E. and Dowssett, L. M.: Lancet 1953: 510. – Wilson, G. S. and Atkinson, J. D.: Lancet 1945: 647. – Wissenschaftl. Tabellen. Documenta Geigy, J. R. Geigy A.G., Basel 1955. – Wolfram, E.: Zbl. Gynäk. 75: 940 (1953).

